

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-112423

(43)Date of publication of application : 21.04.2000

(51)Int.Cl.

G09G 3/20

G02F 1/13

G09G 3/18

G09G 3/22

H01J 29/12

H01J 31/12

(21)Application number : 10-278680

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 30.09.1998

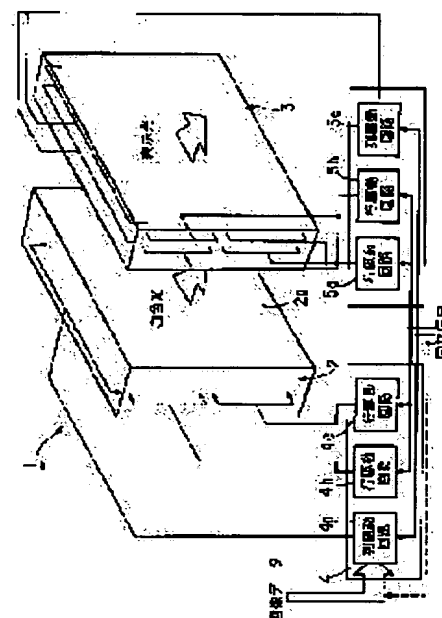
(72)Inventor : UNO SHIGEKI

(54) COLOR IMAGE DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a color polarizing plate type color image display device and its method without causing a color breakup phenomenon.

SOLUTION: This color image display device 1 consists of a field emission display(FED) 2 displaying a white/black image, a liquid crystal color shutter 3 provided in front of the FED and displaying an optical color, an image signal processing circuit 4 driving the FED and a liquid crystal cell drive circuit 5 driving the liquid crystal cell of the liquid crystal color shutter. The image signal processing circuit 4 consists of a row drive circuit 4a driving the row direction of the FED and first and second column drive circuits 4b, 4c dividing the column direction of the FED to at least two parts and driving them. The liquid crystal cell drive circuit 5 contains a row drive circuit 5a and two column drive circuits 5b, 5c respectively corresponding to the row drive circuit 4a and the column drive circuit 4b in the image signal processing circuit 4.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

BEST AVAILABLE COPY

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-112423

(P2000-112423A)

(43)公開日 平成12年4月21日(2000.4.21)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード [*] (参考)
G 0 9 G 3/20	6 2 2	G 0 9 G 3/20	6 2 2 J 2 H 0 8 8
	6 4 2		6 4 2 J 5 C 0 0 6
G 0 2 F 1/13	5 0 5	G 0 2 F 1/13	5 0 5 5 C 0 3 6
G 0 9 G 3/18		G 0 9 G 3/18	5 C 0 8 0
3/22		3/22	E

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 6 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平10-278680

(22)出願日 平成10年9月30日(1998.9.30)

(71)出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72)発明者 宇野 茂樹

神奈川県横浜市磯子区新杉田町8番地 株式会社東芝横浜事業所内

(74)代理人 100058479

弁理士 鈴江 武彦 (外6名)

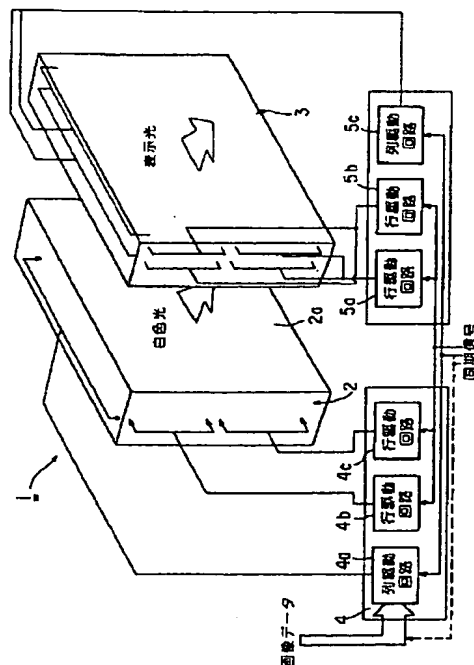
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 カラー画像表示装置

(57)【要約】

【課題】色割れ現象が生じないカラー偏光板方式のカラー画像表示装置およびその方法を提供する。

【解決手段】この発明のカラー画像表示装置1は、白黒画像を表示するフィールド・エミッション・ディスプレイ(FED)2と、FEDの前面に設けられて、任意の色を表示する液晶カラーシャッタ3と、FEDを駆動する画像信号処理回路4および液晶カラーシャッタの液晶セルを駆動する液晶セル駆動回路5からなる。画像信号処理回路は、FEDの行方向を駆動する行駆動回路4a、FEDの列方向を少なくとも2つに分割して駆動する第1および第2の列駆動回路4b、4cからなる。液晶セル駆動回路は、画像信号処理回路における行駆動回路と列駆動回路のそれぞれに対応する行駆動回路5aと2つの列駆動回路5b、5cを含む。



【特許請求の範囲】

【請求項1】白黒画像表示装置と色分離手段とを有し、表示すべき1ラインごとに赤、緑、青からなる色成分に色分離した画像を逐次表示してカラー画像を表示するカラー画像表示装置において、少なくとも2ライン以上同時に表示できることを特徴とするカラー画像表示装置。

【請求項2】上記白黒画像表示装置は、冷陰極素子をマトリックス状に配したフィールド・エミッション・ディスプレイを用いることを特徴とする請求項1記載のカラー画像表示装置。

【請求項3】上記フィールド・エミッション・ディスプレイは、所定のライン毎に逐次画像を表示するものであり、かつ少なくとも2ライン以上の画像を同時に表示できることを特徴とする請求項1または2記載のカラー画像表示装置。

【請求項4】上記色分離手段は、カラー偏光板と液晶セルとからなる液晶カラーシャッタを含むことを特徴とする請求項1記載のカラー画像表示装置。

【請求項5】上記液晶セルは、強誘電性液晶を含むことを特徴とする請求項4記載のカラー画像表示装置。

【請求項6】上記液晶カラーシャッタは、全表示領域に関し、水平方向に複数に分割されており、分割域ごとに独立して色分離した画像を表示可能であることを特徴とする請求項1ないし4のいずれかに記載のカラー画像表示装置。

【請求項7】前記液晶カラーシャッタの複数に分割された分割域のそれぞれは、少なくとも1ライン以上の画像を表示可能な幅を有することを特徴とする請求項6記載のカラー画像表示装置。

【請求項8】前記カラー画像表示装置は、表示画像の1フレーム時間内に少なくとも二回以上、同一画像を形成することを特徴とする請求項1記載のカラー画像表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、白黒画像表示装置の前面に色分離手段を設け、色成分に対応する表示を順次カラー化して、カラー画像を表示するカラー画像表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】白黒CRT（カソード・レイ・チューブ＝陰極線管）と液晶カラーシャッタとを組み合わせたカラー画像表示装置として、白黒CRTにカラー偏光板とπセル液晶を組み合わせた液晶カラーシャッタを用いた例が、例えば特開昭59-208993号公報に開示されている。

【0003】特開昭59-208993号に開示された液晶カラーシャッタによる色分離の方法は、R（赤）、G（緑）およびB（青）の3種類のカラー偏光板と、偏光板相互間に、通過する光の偏光の方向、非旋回状態も

しくは90°旋回のいずれかの状態に変化させる液晶セルとを設け、いずれかまたはそれぞれの各液晶セルを所定タイミングでオンすることにより、任意の色を表示させる方法である。

【0004】すなわち、カラー偏光板は、一軸方向において所定の色を吸収し、これに直交する軸において全色透過することから、各液晶セルのオン・オフの組み合わせにより、偏光したR、G、Bの各色および白色を表示できる。この状態で、カラーシャッタを用い、時間的に色を分離することにより、視覚として混色した色を感じることになる。

【0005】この方法によれば、周知の空間分離方式の各種ディスプレイにおいて取り除くことのできなかった無表示領域が不要になり、銀塩写真と同等の連続した画像が形成でき極めて高画質な画像が得られる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述した液晶カラーシャッタでは、面順次方式と呼ばれる画像形成方法を用いることから、色割れという現象が生じる。これは、画面上を目が移動した時、画像のR、G、Bの変化より目の動きが速いため、所定箇所のR、G、B信号の一部が目に入った時点で眼を動かすその他の箇所のR、G、B信号の一部が目に入ったりすることで、全く別の色を感知することにより、予定した色が知覚できなくなることに起因している。

【0007】この解決策として、さまざまな改善方式が提案されているが、多くの方法では、CRTを駆動する際に膨大な信号処理を必要とすることから、実現性に乏しく、しかも効果が少ない問題がある。

【0008】この発明の目的は、ピクセルレス連続の画像を形成でき、かつ、色割れ現象が生じないカラー偏光板方式のカラー画像表示装置およびその方法を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】この発明は、上記問題点に基づきなされたもので、白黒画像表示装置と色分離手段とを有し、表示すべき1ラインごとに赤、緑、青からなる色成分に色分離した画像を逐次表示してカラー画像を表示するカラー画像表示装置において、少なくとも2ライン以上同時に表示できることを特徴とするカラー画像表示装置である。

【0010】また、この発明のカラー画像表示装置は、白黒画像表示装置として、冷陰極素子をマトリックス状に配したフィールド・エミッション・ディスプレイを用いることを特徴とする。

【0011】さらに、この発明のカラー画像表示装置のフィールド・エミッション・ディスプレイは、所定のライン毎に逐次画像を表示するものであり、かつ少なくとも2ライン以上の画像を同時に表示できることを特徴とする。

【0012】またさらに、この発明のカラー画像表示装置の色分離手段は、カラー偏光板と液晶セルとからなる液晶カラーシャッタを含むことを特徴とする。

【0013】さらにまた、この発明の液晶カラーシャッタは、全表示領域に関し、水平方向に複数に分割されており、分割域ごとに独立して色分離した画像を表示可能であることを特徴とする。

【0014】またさらに、この発明の液晶カラーシャッタの複数に分割された分割域のそれぞれは、少なくとも1ライン以上の画像を表示可能な幅を有することを特徴とする。

【0015】さらにまた、この発明のカラー画像表示装置は、表示画像の1フレーム時間内に少なくとも二回以上、同一画像を形成することを特徴とする。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照してこの発明の実施の形態を説明する。

【0017】図1は、この発明の実施の形態であるカラー画像表示装置の一例を示す概略図である。

【0018】図1に示されるように、カラー画像表示装置1は、白黒画像を表示可能な平面画像表示装置としてのフィールド・エミッション・ディスプレイ(FED)2、FED2の前面に設けられ、任意の色を表示する液晶カラーシャッタ3、FED2を駆動する画像信号処理回路4および液晶カラーシャッタ3の液晶セルを駆動する液晶セル駆動回路5からなる。なお、画像信号処理回路4は、FED2の行方向を駆動する行駆動回路4a、FED2の列方向を少なくとも2つに分割して駆動する第1および第2の列駆動回路4b、4cからなる。また、液晶セル駆動回路5は、画像信号処理回路4における行駆動回路および列駆動回路のそれぞれに対応する行駆動回路5aと2つの列駆動回路5b、5cを含む。

【0019】図2は、図1に示したカラー画像表示装置の液晶カラーシャッタの構成をより詳細に説明する概略図である。

【0020】液晶カラーシャッタ3は、FED2の光放射面2aに近い側から順に配列された赤色を透過する(第1のカラー)偏光板6、緑色を透過する(第2のカラー)偏光板7および青色を透過する(第3のカラー)偏光板8の3枚の偏光板と、それぞれの偏光板の間に配置された第1および第2の液晶セル9、10からなる。なお、各偏光板と液晶セルのそれぞれは、光を透過する接着剤等により、密着されている。

【0021】各偏光板6、7および8は、それぞれ、赤色(R)の波長、青色(B)の波長、緑色(G)の波長の光のいずれか1色を透過する第1の吸収軸R、GおよびBと、各第1の吸収軸のそれぞれと直交し、白色光(すなわちFED2を出射され、液晶カラーシャッタ3に入射した光のほとんど)を透過する透過軸Wを有する。なお、図2に示すように、第1の吸収軸R、Gおよび

びBは、相互に、平行に揃えられているものとする。すなわち、それぞれの偏光板6、7および8は、図2において紙面の上下方向に向けられた方向に関しては、偏光の方向が一致するほとんどの光を透過し、紙面の左右方向に向けられた方向に関しては、偏光の方向が一致する光の内の各偏光板の分光透過率に対応する色の波長の光のみを透過する。

【0022】第1および第2の液晶セル9、10は、それぞれ、画像信号処理回路4からの映像信号に同期して液晶セル駆動回路5により所定の電圧が印加されることで、前段に位置された偏光板を通過した光の偏光の方向を90°回転させ、もしくはそのまま通過させるもので、時系列に従って所定の電圧が選択的に印加されることにより、画像信号処理回路4から出力される映像信号に同期した所定の色を表示できる。なお、通常、液晶セルの両端に所定の電圧が印加されると、多くの場合、液晶セルがオン状態となり、光が透過することになる。また、それぞれの液晶セル9、10としては、強誘電性液晶が用いられている。

【0023】なお、それぞれの液晶セル9、10は、水平方向(行方向に平行な方向)に関してそれぞれ2分割され、各分割領域のそれぞれが、液晶セル駆動回路5の第1および第2の行駆動回路5b、5cにより独立して駆動される。

【0024】図3は、FED2の構成を説明する概略図である。

【0025】図3に示されるように、FED2は、基板11に所定間隔で複数個垂直方向に突出された円錐状の冷陰極(エミッタ電極)12と、それぞれのエミッタ電極12の周囲を覆う絶縁層13と、絶縁層13を挟んで基板11と対向する側にエミッタ電極12に対して所定の間隔となるよう設けられたゲート電極14と、エミッタ電極12に対して絶縁されてエミッタ電極12の円錐部の脚部の近傍に設けられ、エミッタ電極12からの電子流を加速するアノード電極15と、基板11に対して所定の間隔で対向され、各エミッタ電極12に対向し、それぞれのエミッタ電極12に対応するカソード電極16が設けられた対向基板17(表示面2a)からなり、ライン状に設けられたゲート電極14の任意の1ラインがオンされることで、そのラインの全エミッタ電極12から電子を放出することができる。これにより、対向基板17の全面に設けられた蛍光体層18の所定の位置から白色光が放射される。なお、ゲート電極14が配列される方向と、アノード電極15が配列される方向は、互いに直交するよう定義されている。また、アノード電極15は、図1に示した画像信号処理回路4の第1、第2の列駆動回路4b、4cのそれぞれにより、対向基板17の全表示領域に関し、水平方向で2分割された状態で駆動される。これにより、FED2が線順次方式で駆動される際の速度の低下を防止できる。すなわち、高速度

の画像表示が可能となる。また、画像信号処理回路4から出力される画像信号を、1フレーム内に少なくとも2回、同一の画像を表示するよう、出力することにより、ちらつきの少ない画像を表示できる。

【0026】次に、図1に示したカラー画像表示装置の動作を説明する。

【0027】画像データが供給されると、図示しない主制御回路により水平同期および垂直同期が整合された後、画像信号処理回路4により、第1に、FED2が、R、G、Bのそれぞれの色成分に対応して色分割された1ライン毎に白色画像を表示する。同時に、画像信号処理回路4からの同期信号に同期した液晶セル駆動回路5により、第1および第2のカラー偏光板6、7間に位置されている第1の液晶セル9と第2および第3のカラー偏光板7、8間に位置されている第2の液晶セル10のそれぞれが所定のタイミングで、オンされる。これにより、FED2の表示面2aから、ライン状の白色光が放射され、そのラインに対応する色が表示される。

【0028】このとき、FED2の水平方向は、画像信号処理回路4の第1および第2の行駆動回路4b、4cにより、液晶セル9、10の水平方向は、液晶セル駆動回路5b、5cにより、それぞれ、高速で駆動される。

【0029】すなわち、第1および第2の液晶セル9、10は、既に説明したように、強誘電性であるから、例えば50μ秒程度の高速で切り替え可能で、この結果、目の動きよりも色切り替え速度が速くなる。従って、3色の画像が確実に観測者の目に入射することになり、混色像として正確な色が知覚される。また、万一、(観測者)目先が僅かに移動したとしても、FED2が線順次方式で駆動されることにより、近接した列では画像が形成されていないことから、所定外の色の表示が目に入射することが低減される。すなわち、色割れ現象が実質的に確認できないレベルのカラー画像を表示できる。

【0030】なお、FED2に対する行方向の駆動を、表示面2aの水平方向で2分割することと液晶セル9、10の水平方向を2分割することのそれぞれは、相互に支配されるものではないが、強誘電性液晶は、応答速度が上述のように50μ秒と高速であるものの、電気的容量が大きいため、FED2の駆動分割数に合わせて、2分割することにより、駆動回路数(駆動用IC素子)の使用数を不所望に増大させることなく、低コストで、高速な駆動が可能となる。

【0031】この結果、ピクセルレスでかつ色割れの少ない画像が知覚される。

【0032】なお、線順次表示において、R、G、Bの光が瞬時表示された後、ブランクとなるブランク時間の割合が長くなると目の残像効果を用いる混色作用が充分発揮されなくなることが予想できるが、画像信号処理回

路4から出力される画像信号を、1フレーム内に少なくとも2回、同一の画像を表示するよう、出力することにより、ブランク時間が短縮され、目の残像効果により、違和感のない画像が得られる。

【0033】

【発明の効果】このように、白黒画像表示装置であるFEDとカラー偏光板および液晶セルとを用いた液晶カラーシャッタからなる色分離手段とからなるカラー画像表示装置において、FEDを全表示面の水平方向で2分割して駆動し、それぞれの表示光に合わせて液晶セルを駆動することにより、ピクセルレスで、かつ色割れ現象の生じないカラー画像を表示できる。

【0034】また、この発明の画像表示装置において、1フレーム内に同一画像を2回繰り返して表示することにより、画質の高いカラー画像が表示できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施の形態が適用されるカラー画像表示装置の一例を示す概略図。

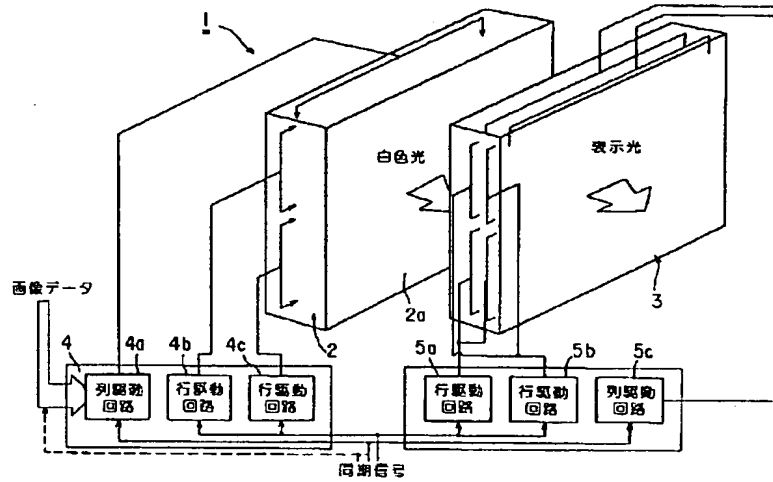
【図2】図1に示したカラー画像表示装置に組み込まれる液晶カラーシャッタの一例を示す概略図。

【図3】図1に示したカラー画像表示装置に組み込まれるフィールド・エミッション・ディスプレイの構成の一例を示す概略図。

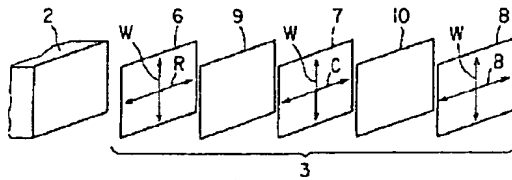
【符号の説明】

- 1・・・カラー画像表示装置、
- 2・・・FED(フィールド・エミッション・ディスプレイ)、
- 3・・・液晶カラーシャッタ、
- 4・・・画像信号処理回路、
- 4b・・・行駆動回路(FED)、
- 4c・・・行駆動回路(FED)、
- 5・・・液晶セル駆動回路、
- 5b・・・行駆動回路(液晶セル)、
- 5c・・・行駆動回路(液晶セル)、
- 6・・・第1のカラー偏光板、
- 7・・・第2のカラー偏光板、
- 8・・・第3のカラー偏光板、
- 9・・・第1の液晶セル、
- 10・・・第2の液晶セル、
- 11・・・基板、
- 12・・・エミッタ電極(冷陰極)、
- 13・・・絶縁層、
- 14・・・ゲート電極、
- 15・・・アノード電極、
- 16・・・カソード電極、
- 17・・・対向基板、
- 18・・・蛍光層。

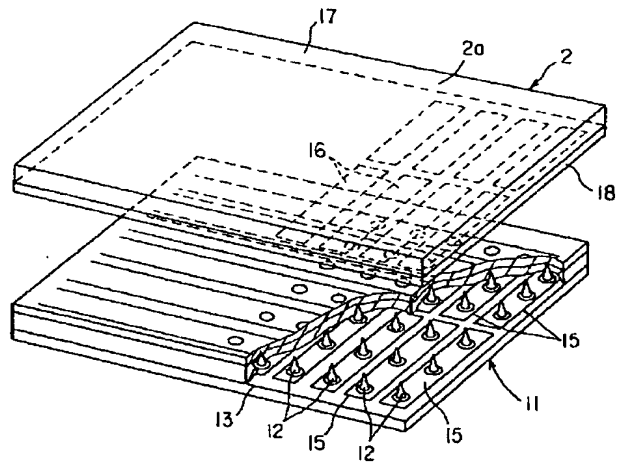
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷
H01J 29/12
31/12

識別記号

F I
H01J 29/12
31/12

テーマコード (参考)

C

(6)

特開2000-112423

F ターム(参考) 2H088 EA33 HA06 HA19 JA17 MA05
5C006 AA02 AA16 AA22 AC15 AF42
BA12 BB29 BD03 EC01 FA00
FA29
5C036 EE03 EF01 EF06 EF09 EG47
5C080 AA08 AA18 BB05 CC03 DD01
DD30 EE29 EE30 FF07 FF09
JJ02 JJ06
